

EKONOMİK BÜYÜME VE EKONOMİK KÜRESELLEŞMENİN ÇEVRE KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: GEÇİŞ EKONOMİLERİ ÖRNEĐİ¹

THE IMPACT OF ECONOMIC GROWTH AND ECONOMIC GLOBALIZATION ON ENVIRONMENTAL QUALITY: THE CASE OF TRANSITION ECONOMIES

Murat TEKBAŐ 

*Araştırma Makalesi / Geliő Tarihi: 01.08.2022
Kabul Tarihi: 30.09.2022*

Öz

Çevresel kirliliği ve nedenleri son yıllarda çok farklı açılardan incelenmektedir. İktisat alanında da bu konuda teorik ve ampirik çalışmalar yapılmıő ve çevre kirliliğine neden olan faktörler ortaya konulmaya çalıřılmıőtır. Ancak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde araştırmacılar arasında fikir birliği oluőmadıĐı anlaşılmaktadır. Çevrenin korunarak ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için devam eden tartışmalara katkı sunabilmek üzere yaptığımız bu çalışmada ekonomik büyüme ve ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisi incelenmektedir. Çalışma IMF tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geçiş ülkesi olarak kabul edilen 14 ülke örnekleminde 1995 – 2014 yılları arasındaki dönem için yapılmıőtır. Çalışmada FMOLS yöntemiyle yapılan analizlerde elde edilen sonuçlar çalışma döneminde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Elde edilen diğer bulgularda ise enerji tüketimi ve ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi sonuçlarında ise enerji tüketiminden CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü, ekonomik büyüme ve ekonomik küreselleşme ile CO₂ emisyonları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda serbest piyasa ekonomisine adapte olmak üzere ekonomik küreselleşme politikaları uygulanırken çevresel bozulmanın göz önünde bulundurulması, çevre dostu teknolojilerin ithalatının desteklenmesi yararlı görülmektedir. Ayrıca enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: CO₂ emisyonu, Ekonomik Büyüme, Ekonomik Küreselleşme, Panel Veri Analizi

JEL Sınıflaması: Q53, O11, B22, C23

Abstract

Environmental pollution and its causes have been examined from many different perspectives in recent years. In the field of economics, theoretical and empirical studies have been carried out on this subject and the factors causing environmental pollution have been tried to be revealed. However, when the results obtained from the studies are examined, it is understood that there is no consensus among the researchers. In this study, which we have done in order to contribute to the ongoing discussions in order to ensure economic growth by protecting the environment, the effect of economic growth and economic globalization on CO₂ emissions is examined. The study was conducted for the period between 1995 and 2014 in a sample of 14 countries accepted as transition countries according to the classification made by the IMF. The results obtained in the analyzes made with the FMOLS method in the study show that the Environmental Kuznets Curve hypothesis is valid during the study period. In other findings, it has been obtained that the effect of energy consumption and economic globalization on CO₂ emissions is positive.. In the Dumitrescu-Hurlin causality test results, it is determined that there is a unidirectional causality relationship from energy consumption to CO₂ emissions, and a bidirectional causality relationship between economic growth and economic globalization and CO₂ emissions. In this respect, it is beneficial to consider environmental degradation and to support the import of environmentally friendly technologies while applying economic globalization policies to adapt to the free market economy. In addition, energy efficiency and the use of renewable energy sources should be encouraged.

Keywords: CO₂ emissions, Economic Growth, Economic Globalization, Panel Data Analysis

JEL Classification: Q53, O11, B22, C23

¹ **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2022; 7(3), 528-538 / DOI: 10.29106/fesa.1152703

* Dr.ÖĞr.Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Afyon MYO, mtekbas@aku.edu.tr, Afyonkarahisar – Türkiye, ORCID: 0000-0003-2589-2482

1. Giriş

Küreselleşme, 20. Yüzyılın sonlarından itibaren uluslar, ekonomiler ve insanlar arasında yeni bir etkileşim çağını müjdeleyen yeni binyılın başında belirleyici bir eğilim olmuştur. Küreselleşme, ticaret, yatırım ve sermaye akışlarıyla ekonomik entegrasyonu, siyasi etkileşim, bilgi ve bilgi teknolojisi ve kültürel etkileşim ise sosyal ve politik bütünleşmeyi sağlamıştır. Ekonomik küreselleşme, çevreyi ve sürdürülebilir kalkınmayı çeşitli şekillerde ve çok sayıda farklı kanal aracılığıyla etkilemektedir. Bu doğrultuda küreselleşme, yapısal değişimi hızlandırmakta, dolayısıyla kaynak kullanımını ve kirlilik düzeylerinde değişikliklere neden olmaktadır. Bunun yanı sıra küreselleşme sermaye ve teknoloji yayılımına imkân sağlamakta çevre üzerinde olumlu ve olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Panayotou, 2000).

Küreselleşme ile birlikte eğitim, sağlık, insan hakları gibi temel konular küresel bir nitelik kazanmış ve toplumların siyasi ve sosyal yaşamları da bu sürece paralel olarak etkilenmiştir. Küreselleşme sonucunda yaşanan dönüşüm sayesinde uluslararası alanda rekabet ve teknolojik gelişmelerin artmasına, aynı zamanda emek ve sermaye hareketliliğinin de artmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda ülkelerin mal ve hizmet üretimleri de artmış ve ekonomik büyümesinde küreselleşme önemli bir rol oynamıştır. Ancak küreselleşmenin olumlu etkilerinin yanında hızlanan sanayileşme ve kentleşme nedeniyle, çevre kirliliği üzerinde etkili olduğu da belirtilmektedir (Destek ve Özsoy, 2015) Çünkü ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmak üzere sanayileşme, buna bağlı olarak hızlı ve düzensiz kentleşme neticesinde enerji tüketiminin artmasına ve doğal kaynakların fazla ve verimsiz kullanılmasına neden olmaktadır.

Küreselleşmenin sağladığı avantajlar sayesinde ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmak ancak çevresel bozulmaları da en aza indirebilmek gerekmektedir. Bu doğrultuda son yıllarda sürdürülebilir kalkınma üzerinde durulmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümeyi gerçeğleştirirken çevresel yapının korunmasını ele almakta, kaynakların etkili ve verimli şekilde kullanılmasını savunmaktadır. Literatürde iktisadi büyüme ile karbondioksit emisyonu ilişkisi sıklıkla Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine göre ekonomik büyüme ile çevre arasında ters U şeklinde bir ilişki bulunmakta ve çevre kirliliği belirli bir noktaya kadar artmakta daha sonra azalmaktadır.

Bu çalışmada amaç ekonomik küreselleşme, ekonomik büyüme ile çevre kirliliği ilişkisinin incelenmesidir. Bu doğrultuda ekonomik bütünleşmeye diğer ülkelere göre daha geç katılmış olan geçiş ekonomileri seçilmış ve bu ülkelerde küreselleşmenin çevre üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada küreselleşme değişkenine ek olarak literatürde sıklıkla kullanılan enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri de kullanılmaktadır. Serbest piyasa ekonomisine geç katılan ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin test edilmesi ve daha kapsamlı bir küreselleşme göstergesi olan ekonomik küreselleşme endeksinin kullanılması çalışmanın diğer çalışmalara göre öne çıkan yönleri olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada ilk olarak teorik çerçeve sunulacak, ikinci kısımda farklı küreselleşme göstergeleri kullanılan güncel çalışmalar ve bulgularına yer verilecektir. Çalışmanın üçüncü bölümünde kullanılan veri, model ve yöntemler hakkında açıklamalara yer verilecektir. Dördüncü bölümde ampirik bulgular yer alacak ve sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular literatürdeki önceki çalışmalarla birlikte değerlendirilerek politika önerileri sunulacaktır.

2. Teorik Çerçeve

Küreselleşme, dünya ölçeğinde ilişkileri belirten süreçler ve yapılar olarak iki genel tanımda değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda süreçsel olarak küreselleşme iletişim, lojistik, teknoloji ve bilim alanlarında ortaya çıkan yenilikler sonucunda toplumlar arasında ekonomik, sosyal ve politik ilişkilerin tüm dünya çapında yaygınlaşması ve toplumların etkileşiminin artması olarak tanımlanmaktadır. Yapısal küreselleşme ise, söz konusu süreçlerin ulus-devlerin sınırları, siyaseti, sosyokültürel yapıları, hukuki süreçleri ve en önemlisi ekonomik durumları üzerinde oluşturduğu etki sonucunda oluşan küresel entegrasyondur (Gözen, 2004). İktisat literatüründe Adam Smith'ten günümüze birçok bilim insanı tarafından dışa açıklığın ekonomik büyümeyi olumlu etkileyeceği belirtilmiştir. Bu durum Adam Smith'in uzmanlaşma kavramı ve David Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisinde yer almıştır. 1990 yıllara gelindiğinde gelişmekte olan ülkeler için liberal bir ticaret politikasının faydalı olabileceği, kaynak dağılımında etkinlik sağlanabileceği bununla birlikte yerel ekonominin teşvik edileceği savunulmuştur. Ayrıca uluslararası mal ve hizmet ticaretini büyümenin itici gücü olarak kabul eden görüş, endüstrinin büyük ölçekli üretim yoluyla ölçek etkileri kazanmasına, artan uluslararası rekabet baskısının bir sonucu olarak yüksek ihracat verimliliğini elde etmesine ve üstünlüklerden yararlanmasına imkân tanıyan daha büyük bir uluslararası pazarın yararlarına ulaşılabileceğini belirtmektedir. Diğer bir teori olan Heckscher-Ohlin Samuelson modelinde ise ticari açıklığın, özellikle gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve reel ücretler üzerinde olumlu etki sağlayacağı savunulmaktadır (Özcan vd., 2018).

Küreselleşme ile ekonomik büyüme ilişkisinin incelenbilmesi için küreselleşmeyi temsil edecek niteliklere sahip bir göstergeyi ortaya koymayı zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda ticari açıklık, finansal açıklık ve gelişmişlik, doğrudan yabancı yatırımlar gibi değişkenler küreselleşme göstergesi olarak kullanılmıştır.

Ancak günümüzde Dreher (2006) tarafından oluşturulan KOF küreselleşme indeksi, ekonomik, sosyal, politik küreselleşme olmak üzere üç farklı boyutta hesaplanmaktadır. Çalışmamız kapsamında kullanılan KOF ekonomik küreselleşme indeksi iki alt başlık altında oluşturulmaktadır. Bunlar ilki ticari küreselleşme ; (i) mal ticareti , (ii) hizmet ticareti, (iii) ticari ortak çeşitliliği gibi alt unsurlardan oluşmakta, ikinci kısım olan finansal küreselleşme; (i) doğrudan yabancı yatırımlar, (ii) Portföy yatırımları, (iii) uluslararası borç, (iv) uluslararası rezervler , (v) uluslararası gelir ödemelerinden oluşmaktadır. Bu unsurların kullanılması yoluyla bir ülkenin ekonomik olarak küreselleşmesinin doğru ölçülebileceği kabul edilmektedir. Bu endekse göre her ülke için hesaplanan değerler 1 ile 100 arasında olmaktadır. Endeks değeri 1'e yaklaşması küreselleşme düzeyinin azaldığını, 100'e yaklaşması küreselleşme düzeyinin arttığını göstermektedir (Dreher, 2006; Altiner vd., 2018).

Küreselleşme, ekonomik büyümeyi teşvik ederken çevre kalitesi üzerinde de etkilere neden olmaktadır. Çevre ve ekonomik büyüme ilişkisi literatürde Kuznets (1955) tarafından oluşturulan Kuznets Eğrisi hipotezi ile incelenmektedir. Kuznets (1955) yılında gelir dağılımı eşitsizliği ile kişi başına düşen milli gelir ilişkisini incelemiş olduğu bu model Panayotou (1997) ve Grossman ve Krueger (1991) tarafından ekolojik bozulma ve ekonomi büyüme ilişkisinin incelenmesi için kullanılmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine göre çevre kirliliğinin ekonomik büyüme ile belirli bir gelir düzeyine kadar arttığı ve daha sonra azaldığı kabul edilmektedir. Buna göre sanayileşen ülkelerde enerji tüketimi, hızlı kentleşme, doğal kaynakların tüketiminin artması, çevreye zarar veren teknolojilerin kullanılması gibi nedenler çevre kirliliğini artırmaktadır. Ancak ekonomik büyümenin ilerleyen aşamalarında çevre bilincine sahip toplumlarda çevrenin korunması için gerekli önlemler alınarak çevre kirliliğinin azaltılması sağlanmaktadır (Grossman ve Kruger, 1991).

Bu bilgiler çerçevesinde çalışmada CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ekonomik küreselleşme ilişkisi geçiş ekonomileri olarak değerlendirilen 14 ülke kapsamında 1995 – 2014 yılları arasındaki dönem için araştırılacaktır. Bu ülkelerin çalışma döneminde dünya ekonomisine bütünleşmeye başlaması ve sanayileşme eğiliminde olmaları ekonomik küreselleşmenin bu ülkeler için önemli olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda söz konusu ülkelerde ekonomik küreselleşmenin ve Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğinin sınanması çalışmanın literatüre katkısı olarak değerlendirilmektedir.

3. Literatür Taraması

Günümüzde çevresel bozulmalar neticesinde meydana gelen kuraklık, aşırı yağışlar, iklim değişiklikleri vb. olaylar küresel ölçekte çevre duyarlılığını artırmaktadır. Bu yüzden çevre kirliliği üzerinde etkili olduğu düşünülen faktörlerle çevre kirliliği ilişkisini araştıran çalışmaların sayısında artış görülmektedir. Ekonomi ile çevre ilişkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde çok farklı ekonomik değişkenin çevre üzerinde etkisi araştırılmaktadır. Bu değişkenlerden olan küreselleşmenin çevre üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalarda ortak bir küreselleşme göstergesinin olmadığı, yapılan çalışmaların bir bölümünde ticari açıklık, ithalat, ihracat, doğrudan yabancı yatırımlar ve finansal gelişmişlik gibi göstergelerin kullanıldığı, son dönemde yapılan çalışmalarda ise küreselleşme endeksinin kullanıldığı görülmektedir. Buradan hareketle çalışmanın bu bölümünde ilk olarak küreselleşme göstergesi olarak kabul edilen değişkenlere ait çalışmalar sunulacaktır. İkinci olarak ise çalışmamız modelinde de bulunan küreselleşme indeksi kullanılan çalışmalara yer verilecektir.

Ticari serbestleşmenin çevre üzerindeki etkisini inceleyen öncü çalışmalardan Atweiler vd., (2001) ve Cole ve Ellior (2003) ticaretin serbestleştirilmesinin çevresel etkisini ölçek, teknik ve kompozisyon etkileri olarak ayrılabilirliğini savunmuşlardır. Bir yandan ekonomik büyüme ile çevre kirliliğinin artacağını, diğer yandan ekonomik büyüme ile daha iyi üretim yöntemlerinin benimsenmesiyle çevre koşullarını iyileştirebileceğini değerlendirmişlerdir. Jalil ve Mahmud (2009) Çin için yapmış oldukları çalışmada ARDL yöntemini kullanmış ve 1975-2005 yılları arasındaki dönemde enerji tüketimi, gelir ve dış ticaretin, CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Çin'de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nedensellik testi sonuçlarında ekonomik büyümeden CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Al-muali (2012) çalışmasında 12 Orta Doğu ülkesinde 1990 – 2009 dönemi için enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve dış ticaret ile CO₂ emisyonu ilişkisini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar enerji tüketiminin, doğrudan yabancı yatırımların, ekonomik büyümenin ve ticaretin CO₂ emisyonu üzerinde pozitif etkili olduğunu göstermektedir. Jayantkumaran vd., (2012) Çin ve Hindistan karşılaştırması yapmış olduğu çalışmada 1971 – 2007 döneminde bu ülkelerde ekonomik büyüme, ticari açıklık, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu ilişkisini incelemişlerdir. ARDL yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarında Çin ve Hindistan'da ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerinde pozitif etkili olduğu elde edilmiştir. Ancak bu ülkelerde ticari serbestleşme ve CO₂ emisyonu arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkiye ulaşılamamıştır. Shahbaz vd. (2013), Endonezya örneğinde yapmış oldukları çalışmada 1975Q1 – 2011Q4 dönemi için aylık veriler kullanarak ekonomik büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişme, ticari açıklık ile CO₂ emisyonu ilişkisini incelemişlerdir. ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılan çalışmada ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerinde pozitif, finansal gelişme ve ticari açıklığın CO₂ emisyonu üzerinde negatif etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada VECM nedensellik analizleri, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu

arasında geri besleme hipotezini göstermektedir. Al-muali ve Sheau-Ting (2014) 6 farklı bölgede bulunan 189 ülkede enerji tüketimi, ihracat, ithalat ve CO₂ emisyonu ilişkisini araştırmışlardır. 1990 – 2011 dönemi için FMOLS yöntemi kullanılan çalışmada Doğu Avrupa bölgesi haricinde tüm bölgelerde ithalat, ihracat ve enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerinde artırıcı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ayrıca ülke bazlı sonuçlara da yer verilmektedir. Farhani vd., (2014) 1971 – 2008 yılları arasındaki dönemde Tunus için CO₂ emisyonu ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ticari açıklık ilişkisini ARDL yöntemi ile analiz etmişlerdir. Ampirik sonuçlar ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ticari açıklığın, CO₂ emisyonu üzerinde pozitif etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmada ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari açıklık ve CO₂ emisyonu arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu belirtilmektedir. OECD ülkeleri için 1995 – 2010 yılları arasındaki dönemde ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari açıklık ve turizm ile CO₂ emisyonu ilişkisini analiz eden Doğan vd. (2015), çalışma döneminde OECD ülkeleri için Çevresel Kuznet Eğrisi Hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmada enerji tüketimi ve turizmin CO₂ emisyonlarını artırdığı, ticari açıklığın ise CO₂ emisyonu azalttığı tespit edilmiştir. Kasman ve Duman (2015) çalışmasında AB üyesi ve aday ülkelerde 1992 – 2010 dönemi için enerji tüketimi, ekonomik büyüme, ticari açıklık, kentleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada sonuçlar ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasında ters U şeklinde ilişki olduğunu göstermekte ve ÇKE hipotezini desteklemektedir. Ohlan (2015) 1970-2013 dönemi için yıllık verileri kullandığı çalışmada, nüfus yoğunluğunun, enerji tüketiminin, ekonomik büyümenin ve ticari açıklığın Hindistan'daki CO₂ emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Analizler sonucunda nüfus yoğunluğu, enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin hem kısa hem de uzun dönemde CO₂ emisyonları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirtilmiştir. İtalya için yapılan Bento ve Moutinho (2016) çalışmasında 1960-2011 yılları arasındaki dönemde CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi, nüfus ve dış ticaret ilişkisi incelenmiştir. ARDL yöntemi kullanılan çalışma sonuçları Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerli olduğunu, yenilenebilir enerji üretiminin çevre kirliliğini azaltmada yararlı olduğunu göstermektedir. Elde edilen diğer bulgulara göre ekonomik büyüme ve uluslararası ticaret CO₂ emisyonlarını artırmaktadır. Çalışmamız kapsamındaki ülkelerin bir bölümünü de barındıran Destek ve Manga (2016) çalışmasında CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi, kentleşme ve ticari açıklık ilişkisini 1991-2011 yılları arasındaki dönem için araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerli olduğu, enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerinde pozitif etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kentleşmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin FMOLS yöntemine göre anlamsız olduğu, ancak DOLS yöntemine göre negatif olduğu sonucu elde edilmiştir. Ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerindeki etkisi ise hem FMOLS hem de DOLS yöntemine göre negatif olarak tespit edilmiştir. Bozkurt ve Okumuş (2017) çalışmasında 33 gelişmiş ülke için 1980-2013 yılları arasındaki dönemde enerji tüketimi, ekonomik büyüme, ticari açıklık ve kentleşmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda CO₂ emisyonları üzerinde ticari serbestleşmenin etkisinin olmadığı, enerji tüketiminin ise pozitif etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Mahmood vd. (2019) Tunus için 1971-2014 yılları arasındaki dönem de ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ilk olarak ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonları arasındaki ilişkinin ters U şeklinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra artan ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerinde pozitif etkili olduğu görölmüştür. Dauda vd. (2020) 1990 – 2016 yılları arasındaki dönemde 9 Afrika ülkesinde ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, beşeri sermaye ve ticari açıklık ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Analizler sonucunda ÇKE hipotezinin geçerli olduğu, ticari açıklığın CO₂ emisyonu üzerindeki etkisinin ise negatif olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

İlk kısımda özet olarak değerlendirilen çalışmaların yanı sıra literatürde son yıllarda küreselleşme göstergesi olarak küreselleşme endeksi kullanılan çalışmaların arttığı görölmektedir. Bu çalışmalardan Destek ve Özsoy (2015) Türkiye için 1970 – 2010 döneminde enerji tüketimi, kentleşme, ekonomik küreselleşme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımıyla incelemişlerdir. Çalışmada ÇKE hipotezinin geçerliliğini destekleyen sonuçlara ulaşılamamış, kentleşmenin ve enerji tüketiminin CO₂ emisyonları üzerinde pozitif etkili olduğu görölmüştür. Ayrıca ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonlarını azaltıcı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Shahbaz vd. (2015) Hindistan için 1970 – 2012 yılları arasındaki dönemde CO₂ emisyonu ile enerji tüketimi, finansal gelişme, ekonomik büyüme, küreselleşme ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve finansal gelişmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif olduğu görölmüştür. Çalışmada küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerinde uzun dönemli etkisinin ise negatif olduğu belirtilmiştir. Shahbaz vd. (2016) çalışmasında ise 19 Afrika ülkesinde küreselleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisini incelemişlerdir. Panel ve ülkelerin bireysel analizlerinin yapıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar küreselleşmenin Afrika ülkelerinde CO₂ emisyonunu azaltabileceğini desteklemektedir. Gelişmiş 25 ülke için 1970 – 2014 yılları arasındaki dönemde küreselleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisini inceleyen Shahbaz vd. (2017) ikinci nesil panel analiz yöntemlerini kullanmışlardır. Analizler sonucunda gelişmiş olan ülkelerde küreselleşmenin CO₂ emisyonunu artırdığı, bu nedenle çevresel bozulmada önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Destek (2020) çalışmasında 1995 -2015 yılları arasındaki dönemde Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri için küreselleşme boyutlarının CO₂ emisyonu

üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Analizler neticesinde genel, sosyal ve ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonu üzerinde pozitif, siyasi (politik) küreselleşmenin ise negatif etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır. Küreselleşme ve boyutlarının çevre kirliliği üzerindeki etkisini inceleyen diğer çalışma Aluko vd. (2021), 27 endüstrileşmiş ölkeler için 1991 – 2016 yılları arasındaki dönemde ekonomik, sosyal, politik küreselleşme ile CO₂ emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. İkinci nesil analiz yöntemleri kullanılan çalışmada genel ve ekonomik küreselleşmenin çevre kirliliğini azalttığı, sosyal ve politik küreselleşmenin ise çevre kirliliği üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir. 1980 – 2017 yılları arasındaki dönemde 38 Sahra Altı Afrika ölkesinde küreselleşme ve çevre kirliliği ilişkisini araştıran Bataka (2021), fiili ve hukuki küreselleşme boyutlarını dahil ederek analizleri gerçekteşirmiştir. Çalışmada küreselleşmenin hem hukuki (de jure) hem de fiili (de facto) yönlerinin CO₂ emisyonlarını pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Tahir vd. (2021) 5 Güney Asya ölkesi için yapmış olduğu çalışmada küreselleşme ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda küreselleşmenin çevre kirliliği üzerinde negatif etkili olduğu, finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin ise pozitif etkili olduğu tespit edilmiştir. Güney Asya ölkeleri için yapılan diğer çalışmada Khan vd. (2022) 1972 – 2017 yılları arasındaki dönemde küreselleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada Tahir vd. (2021) çalışmasının aksine küreselleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisinin pozitif olduğu tespit edilmiştir. Farooq vd. (2022) 180 ölkede 1980 – 2016 yılları arasındaki dönemde küreselleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisini analiz etmiştir. Çalışmada küreselleşmenin çevre kirliliği üzerinde negatif etkili olduğunu göstermektedir. Ancak sonuçlar boyutlara göre incelendiğinde ekonomik küreselleşmenin çevre kirliliği üzerinde artırıcı, politik küreselleşmenin ise çevresel bozulmayı engelleyici etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen çalışmalara ait sonuçlarda küreselleşme ile CO₂ emisyonu ilişkine dair fikir birliği oluşmadığı görölmektedir. Buna göre ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu belirten Al-muali, 2012; Jayantkumaran vd., 2012; Al-muali ve Sheau-Ting, 2014; Farhani vd., 2014; Mahmood vd., 2019; çalışmalarına karşılık Shahbaz vd., 2013; Doğan vd., 2015; Destek ve Manga, 2016; Dauda vd., 2020; Destek ve Sinha, 2020, çalışmaları ticari açıklığın CO₂ emisyonları üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Ohlan, (2015) ve Bozkurt ve Okumuş, (2017) çalışmaları ise CO₂ emisyonları ile ticari açıklık arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Küreselleşme endeksi kullanılan çalışmalardan Destek ve Özsoy, 2015; Shahbaz vd., 2015; Shahbaz vd., 2016; Aluko vd., 2017; Tahir vd., 2021; Farooq vd., 2022, genel küreselleşme ve ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin negatif, Shahbaz vd., 2017; Destek, 2020; Bataka, 2021; Khan vd., 2022 çalışmaları ise küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerinde pozitif etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu doğrultuda çalışma sonuçlarında ortaya çıkan farklılıkların küreselleşme göstergesi başta olmak üzere örnekleme, dönem ve kullanılan yöntemlerden kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

4. Veri, Model ve Metodoloji

Çalışmanın bu bölümünde, 2000 yılında IMF tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geçiş ekonomileri olarak kabul edilen Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna Hersek, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Makedonya, Moldova, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna için 1995 – 2014 yılları arasındaki dönemde küreselleşme, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir. Çalışmada, 1995 - 2014 yılları arasındaki dönemin seşilmesinde CO₂ emisyonu verisinin Ermenistan, Azerbaycan, Bosna Hersek, Gürcistan ve Moldova gibi ölkelerde 1990 – 1994 yılları arasında bulunmaması ve tüm ölkelerde enerji tüketimi verilerinin 2014 yılına kadar bulunması etkili olmuştur. Çalışma kullanılan değişkenlerin belirlenmesinde ve model oluşturulmasında Shahbaz vd. (2015), Destek ve Özsoy (2015) ve Destek (2020) çalışmalarından yararlanılmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan model řu şekildedir;

$$\ln CO_{2it} = \beta_0 + \beta_1 \ln EC_{it} + \beta_2 \ln GDPPC_{it} + \beta_3 \ln GDPPCK_{it} + \beta_4 \ln EGLOB_{it} + \vartheta_t \quad (1)$$

Modelde bulunan ln CO₂, doğal logaritması alınmış kişi başına düşen karbondioksit emisyonunu, lnEC, doğal logaritması alınmış kişi başına düşen enerji tüketimini, lnGDPPC, doğal logaritması alınmış kişi başına düşen milli geliri, lnGDPPCK, doğal logaritması alınmış kişi başına düşen milli gelirin karesini, lnEGLOB, doğal logaritması alınmış ekonomik küreselleşme indeksini, ϑ_t ise hata terimini temsil etmektedir. Çalışmada kullanılan lnCO₂ değişkeni kişi başına düşen kilogram cinsinden, lnEC kişi başına düşen petrol eşdeğeri kilogram cinsinden, lnGDPPC 2010 sabit fiyatlarıyla dolar cinsinden kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan lnEGLOB ise Axel Dreher tarafından 2006 yılında oluşturulan KOF küreselleşme endeksinin alt başlığı olan ekonomik küreselleşme endeksidir. Bu endekse göre ölkelerin ekonomik küreselleşme durumları 0-100 arasında değerler ile ölçölmektedir. 0 değerleri ölkelerin ekonomik olarak küreselleşmediğini, 100 değerleri ise ölkelerin endeks kapsamında tamamen ekonomik küreselleştiğini göstermektedir. Çalışmada kullanılan CO₂ emisyonu, GDPPC ve EC değişkenlerine ait veriler Dünya Bankası WDI (World Development Indicators) veri tabanından, ekonomik küreselleşme endeksi ise İsviçre Ekonomi Araştırmaları Enstitüsü'nden elde edilmiştir

Çalışmada metodolojik olarak öncelikle Levin, Lin, Chu (2002), Breitung (2000) ve Im, Pesaran ve Shin (2003) panel birim kök testleri aracılığıyla değişkenlerinin durağanlığı incelenecektir. Verilerin durağan olması durumunda, serilerin eşbütünleşme ilişkisi Pedroni ve Kao eşbütünleşme yöntemleriyle incelenecektir. Ayrıca eşbütünleşme katsayıları ve yönü ise Pedroni (2000) tarafından geliştirilen FMOLS (Full Modified Ordinary Least Square) yöntemiyle analiz edilecektir. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik testi ile araştırılacaktır.

5. Ampirik Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde geçiş ekonomisi ölkelerde CO₂ emisyonu, enerji tüketimi, kişi başına düşen milli gelir ve ekonomik küreselleşme arasındaki ilişkiyi analiz etmek üzere kurulmuş olan modele dair bulgular yer almaktadır. Elde edilen bulguların değerlendirilmesinden önce modelde bulunan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1’de bulunan tanımlayıcı istatistikler verilerle birlikte değerlendirildiğinde lnCO₂ değişkeni için maksimum 1.534 değerinin Ukrayna’da 1996’da, minimum değerin ise 1997 yılında Arnavutluk’ta olduğu görölmektedir. lnGDPPC değişkeni için ise maksimum değerin 2013 yılında Rusya’da, minimum değerin ise 1996 yılında Tacikistan’da göröldüğü anlaşılmaktadır. Ekonomik küreselleşme endeksinin (lnEGLOB) maksimum olduğu ölkede Gürcistan olurken, minimum olduğu ölkede Arnavutluk olduğu tespit edilmiştir. Enerji tüketimine ait (lnEC) en yüksek değerin ise 2012 yılında Rusya’da olduğu görölmektedir.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	lnCO ₂	lnEC	lnGDPPC	lnGDPPCK	lnEGLOB
Ortalama	0.150	7.228	7.871	62.555	3.999
Medyan	0.153	7.208	7.993	63.891	4.027
Maksimum	1.534	8.550	9.370	87.797	4.375
Minimum	-1.229	5.647	5.905	34.871	3.375
Std.Hata	0.643	0.798	0.777	11.992	0.173
Çarpıklık	-0.016	-0.070	-0.443	-0.204	-0.723
Basıklık	2.137	1.924	2.785	2.640	3.624
Gözlem Sayısı	280	280	280	280	280

Panel veri analizlerinde doğru sonuçlara ulaşmak için serilerin durağan olması gerekmektedir. Bu doğrultuda bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki kurulabilmesi ve doğru sonuçlara ulaşabilmek için serilerin durağan olması test edilmelidir. Panel veri analizi yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan birim kök yöntemlerinden Levin, Lin, Chu (2002), Breitung (2000) ve Im, Pesaran ve Shin (2003) panel birim kök testlerinin sonuçları Tablo 2’de görölmektedir.

Tablo 2. Panel Birim Kök Testleri Sonuçları

Düzey	LLC		IPS		Breitung	
	Sabit ve Trendli					
	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
lnCO ₂	-1.235	0.108	0.739	0.770	1.809	0.964
lnEC	-3.248***	0.000	-2.473***	0.006	1.161	0.877
lnGDPPC	4.388	1.000	1.150	0.875	1.386	0.917
lnGDPPCK	3.673	0.999	0.845	0.801	1.269	0.897
lnEGLOB	-1.590*	0.055	-1.066	0.143	-0.365	0.357
Fark Değerleri						
ΔlnCO ₂	-2.073**	0.019	-3.823***	0.000	-3.823***	0.000
ΔlnEC	-5.489***	0.000	-4.441***	0.000	-3.705***	0.000
ΔlnGDPPC	-6.456***	0.000	-4.983***	0.000	-3.794***	0.000
ΔlnGDPPCK	-6.461***	0.000	-4.684***	0.000	-3.662***	0.000
ΔlnEGLOB	-4.998***	0.000	-3.689***	0.000	-2.197**	0.014

Not: Δ : Serilerin birinci farkını göstermektedir. ***%1 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, *%10 düzeyinde anlamlı.

Birim kök testlerinin sonuçları incelendiğinde lnEC değişkeni haricindeki tüm değişkenlerin düzeyde birim köklü olduğu görülmekte görülmektedir. Ancak modelde bulunan değişkenlerin hepsinin durağan olması şartı arandığı için tüm değişkenlerin farkı alınarak birim kök testleri uygulanmıştır. Fark işlemi uygulanan tüm değişkenlerin birinci farkta durağan olduğu sonucu elde edilmiştir.

Tablo 3. Panel Eşbütünleşme Testleri Sonuçları

Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi	Sabitli-Trendsiz		Ağırlıklı	
	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
Panel v-istatistiği	0.851	0.197	-0.319	0.625
Panel rho-istatistiği	-1.157	0.123	-1.153	0.124
Panel PP-istatistiği	-7.028***	0.000	-8.193***	0.000
Panel ADF-istatistiği	-8.236***	0.000	-8.388	0.000
Grup rho-istatistiği	0.305	0.620		
Grup PP-istatistiği	-8.325***	0.000		
Grup ADF-istatistiği	-7.570***	0.000		
Kao Panel Eşbütünleşme Testi				
	t-istatistiği	Olasılık		
ADF	-8.181***	0.000		

Not: *** %1, **%5, * %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Serilerin durağanlığı tespit edildikten sonra serilerin eşbütünleşme ilişkisi Pedroni eşbütünleşme testiyle incelenmiştir. Tablo 3'te görülen Pedroni eşbütünleme testi sonuçlarında uygulanan yedi farklı testten dört testin anlamı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda Pderoni eşbütünleşme yönteminin "seriler arasında eşbütünleşme yoktur" şeklindeki H_0 hipotezi reddedilmektedir. Sonuçların tutarlılığını sağlamak üzere çalışmada ayrıca Kao eşbütünleşme testi uygulanmış, bu yöntem ait sonuçlarda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu doğrulamaktadır.

Pedroni ve Kao Eşbütünleşme testleriyle elde edilen eşbütünleşme ilişkisinin katsayısı ve yönü FMOLS (Full Modified Ordinary Least Square) tahmincisiyle analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur. FMOLS yöntemine ait sonuçlar çalışma kapsamındaki ölkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar Jalil ve Mahmud, 2009; Destek ve Manga 2016; Bento ve Moutinho. 2016 çalışmalarıyla uyumludur. Elde edilen enerji tüketiminin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif olduğu sonucu ise Al-muali, 2012; Jayantkumaran vd., 2012; Shahbaz vd., 2013; Farhani vd., 2014; Doğan vd., 2015; Ohlan, 2015; Bozkurt ve Okumuş, 2017 çalışmalarıyla uyumludur. Diğer sonuçta ise ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Dauda vd., 2020; Shahbaz vd., 2013; çalışmalarıyla uyumlu değildir bunun nedenin ise ticari açıklık göstergesi kullanılması olabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca söz konusu sonuçların küreselleşme endeksi kullanılan Shahbaz vd., 2017; Destek, 2020; Bataka, 2021; Khan vd., 2022 çalışmalarıyla uyumlu, Shahbaz vd., 2015; Shahbaz vd., 2016; Aluko vd., 2021 çalışmalarıyla uyumlu olmadığı görülmektedir. Bu farklılığı oluşturan hususların küreselleşme genel endeksi ve ekonomik küreselleşme endeksi arasındaki kapsam farkından kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir. Bu konuda Asya ölkeleri için yapılmış olan Tahir (2021) alışmasında genel küreselleşme endeksi kullanılmış ve küreselleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisini negatif olduğu sonucu elde edilmesine karşılık, farklı yıllar için aynı ölkeler üzerinde yapılan diğer bir çalışma olan Frooq vd., (2022) ise ekonomik küreselleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle çalışmada elde edilen sonuçların literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Tablo 4. FMOLS Katsayı Tahmincisi Sonuçları

Model	$lnCO2_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnEC_{it} + \beta_2 lnGDPPC_{it} + \beta_3 lnGDPPCK_{it} + \beta_4 lnEGLOB_{it} + \vartheta_t$							
Değişken	lnEC		lnGDPPC		lnGDPPCK		lnEGLOB	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
Panel	1.261***	0.000	0.418***	0.000	-0.049***	0.001	0.072***	0.007

Not: *** %1, **%5, * %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişki panel ve tülke bazında incelendikten sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 5. Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır (H ₀) Hipotez	Wald İstatistiği	Z-bar İstatistiği	Olasılık
lnEC → lnCO ₂	6.205**	2.215	0.026
lnCO ₂ → lnEC	5.269	1.370	0.170
lnGDPPC → lnCO ₂	8.387***	4.185	0.000
lnCO ₂ → lnGDPPC	7.992***	3.829	0.000
lnGDPPCK → lnCO ₂	8.487***	4.275	0.000
lnCO ₂ → lnGDPPCK	7.914***	3.758	0.000
lnEGLOB → lnCO ₂	6.353**	2.349	0.018

Not: *** %1, **%5, * %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik yöntemi sonuçlarını gösteren Tablo 5 incelendiğinde ekonomik büyüme, ekonomik küreselleşme ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmektedir. Enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu nedensellik ilişkisinin ise enerji tüketiminde CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ

Küreselleşme günümüzde her alanda etkisini giderek artıran bir olgu olarak kabul edilmektedir. Ülkeler ekonomik anlamda büyüme hedeflerine ulaşabilmek üzere ekonomik, sosyal ve siyasi olarak entegrasyonu sağlamaya çalışmaktadır. Bu doğrultuda daha fazla üretim yapmak üzere enerji tüketimlerini artırmakta buna bağlı olarak çevre üzerindeki etkileri de artmaktadır.

1980’li yılların sonunda Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinin dağılması, neo-liberal politikaların etkinliğinin kanıtlanması planlı ekonomiler için bir değişim meydana getirmiştir. Geçiş ekonomileri olarak isimlendirilen bu ülkeler yapmış oldukları reformlar neticesinde devletin ekonomi içindeki etkinliğini azaltmayı hedeflemişlerdir. Bu dönemde özelleştirme politikaları ile kamu malları özel işletmelere devredilerek serbest piyasa şartları oluşturulmaya çalışılmıştır. Ekonomik politika değişikliği bu ülkelerde ilk olarak yüksek enflasyon ve üretim düşüklüğü gibi sorunları ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle ekonomik olarak hakim olan piyasa düzenine daha hızlı entegre olmaya çalışırken kentleşme ve çevre sorunları ortaya çıkmıştır (Eyidiker 2020). Bu nedenle çalışmada Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna Hersek, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Makedonya, Moldova, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna için 1995 – 2014 yılları arasındaki dönemde küreselleşme, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir.

Çalışmada FMOLS yöntemiyle yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular enerji tüketimi ve ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerinde pozitif etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmada bu ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular gelişmekte olan ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğinin araştırıldığı Okumuş vd., 2016; Destek vd.,2016; Haseeb vd., 2018; Pata, 2019; Okumuş ve Bozkurt, 2020; Adams vd., 2020; Yeter vd., 2021 çalışmalarıyla uyumludur. Ekonomik küreselleşmenin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif olduğu sonucu Shahbaz vd., 2017; Destek, 2020; Bataka, 2021; Khan vd., 2022 çalışmalarıyla uyumlu, Hindistan için yapılan Shahbaz vd., 2015 ; genel küreselleşme endeksi kullanılan Shahbaz vd., 2016; sanayileşmiş ülkeler için yapılan Aluko vd., 2021 çalışmalarıyla uyumlu olmadığı görülmektedir. Çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ekonomik büyüme, ekonomik küreselleşme ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular kapsamında CO₂ emisyonlarını azaltabilmek üzere bir politika önerilerinde bulunmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle çevre kirliliğini azaltacak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının teşvik edilmesi en önemli politika olacağı düşünölmektedir. Bunun yanı sıra enerji verimliliğini artırabilmek üzere tedbirlerin hayata geçirilmesi gerekli görölmektedir. Ekonomik küreselleşmenin CO₂

emisyonlarını artırması nedeniyle sürdürülebilirlik için gerekli önlemlerin alınarak entegrasyonun sağlanması daha yararlı görölmektedir. Bu bağlamda gerek ulusal gerekse de uluslararası şirketlerin çevre dostu üretim yapılarını sağlamaları için uluslararası kurallar konulması ve bu kuralların denetlenmesi gerekmektedir. İhracat yapan işletmelerin enerji verimliliğine önem göstermeleri, çevre dostu teknolojileri kullanmaları için yeşil teknolojilerin ithalatını kolaylaştıracak teşvik programları hazırlanmalıdır.

Kaynakça

- ADAMS, S., BOATENG, E., & ACHEAMPONG, A. O. (2020). Transport energy consumption and environmental quality: Does urbanization matter?. *Science of The Total Environment*, 744, 140617.
- AL-MULALİ, U. (2012). Factors affecting CO₂ emission in the Middle East: A panel data analysis. *Energy*, 44(1), 564-569.
- AL-MULALİ, U., & SHEAU-TİNG, L. (2014). Econometric analysis of trade, exports, imports, energy consumption and CO₂ emission in six regions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 33, 484-498.
- ALTİNER, A., BOZKURT, E., & TOKTAŞ, Y. (2018). Küreselleşme ve ekonomik büyüme: Yükselen piyasa ekonomileri için bir uygulama. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (639), 1117-1161.
- ALUKO, O. A., OPOKU, E. E. O., & İBRAHİM, M. (2021). Investigating the environmental effect of globalization: Insights from selected industrialized countries. *Journal of Environmental Management*, 281, 111892.
- BATAKA, H. (2021). Globalization and environmental pollution in Sub-Saharan Africa. *African Journal of Economic Review*, 9(1), 191-205.
- BENTO, J. P. C., & MOUTİNHÖ, V. (2016). CO₂ emissions, non-renewable and renewable electricity production, economic growth, and international trade in Italy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 142-155.
- BOZKURT, C., & OKUMUŞ, İ. (2017). Gelişmiş Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Kyoto Protokolünün Rolü. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5(4), 57-67.
- BREİTUNG, JORG (2000), "The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data", *Advances in Econometrics*, 15, 161-178.
- COLE, M. A., & ELLİOTT, R. J. (2003). Determining the trade–environment composition effect: the role of capital, labor and environmental regulations. *Journal of environmental economics and management*, 46(3), 363-383.
- DAUDA, L., LONG, X., MENSAH, C. N., SALMAN, M., BOAMAH, K. B., AMPON-WİREKO, S., & DOGBE, C. S. K. (2021). Innovation, trade openness and CO₂ emissions in selected countries in Africa. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125143.
- DESTEK, M. A. (2020). Investigation on the role of economic, social, and political globalization on environment: evidence from CEECs. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(27), 33601-33614.
- DESTEK, M. A., & OZSOY, F. N. (2015). Relationships between economic growth, energy consumption, globalization, urbanization and environmental degradation in Turkey. *International Journal of Energy and Statistics*, 3(04), 1550017.
- DESTEK, M. A., & SİNHA, A. (2020). Renewable, non-renewable energy consumption, economic growth, trade openness and ecological footprint: Evidence from organisation for economic Co-operation and development countries. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118537.
- DESTEK, M. A., BALLİ, E., & MANGA, M. (2016). The relationship between CO₂ emission, energy consumption, urbanization and trade openness for selected CEECs. *Research in World Economy*, 7(1), 52-58.
- DOGAN, E., SEKER, F., & BULBUL, S. (2017). Investigating the impacts of energy consumption, real GDP, tourism and trade on CO₂ emissions by accounting for cross-sectional dependence: a panel study of OECD countries. *Current Issues in Tourism*, 20(16), 1701-1719.
- DREHER, A. (2006). Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization. *Applied economics*, 38(10), 1091-1110.
- DUMİTRESCU, E. I., & HURLİN, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.

- FARHANI, S., CHAİBİ, A., & RAULT, C. (2014). CO₂ emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia. *Economic Modelling*, 38, 426-434.
- FAROOQ, S., OZTURK, I., MAJEED, M. T., & AKRAM, R. (2022). Globalization and CO₂ emissions in the presence of EKC: A global panel data analysis. *Gondwana Research*, 106, 367-378.
- GÖZEN, R. (2004). *Uluslararası İlişkiler Sonrası Çoğulculuk, Küreselleşme ve 11 Eylöl*, 1.Basım, Alfa Yayınları, İstanbul. ss.71-72.
- GROSSMAN, G.M., KRUEGER, A.B., (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Paper* 3914.
- HASEEB, A., XİA, E., BALOCH, M. A., & ABBAS, K. (2018). Financial development, globalization, and CO₂ emission in the presence of EKC: evidence from BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(31), 31283-31296.
- IM, K. S., PESARAN, M. H., & SHİN, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- IMF, (2000). Transition Economies: An IMF Perspective on Progress and Prospects -- An IMF Issues Brief, Erişim Tarihi: 14.05.2022.
- JALİL, A., & MAHMUD, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO₂ emissions: a cointegration analysis for China. *Energy policy*, 37(12), 5167-5172.
- JAYANTHAKUMARAN, K., VERMA, R., & LİU, Y. (2012). CO₂ emissions, energy consumption, trade and income: a comparative analysis of China and India. *Energy Policy*, 42, 450-460.
- KASMAN, A., & DUMAN, Y. S. (2015). CO₂ emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: a panel data analysis. *Economic modelling*, 44, 97-103.
- KHAN, M. B., SALEEM, H., SHABBİR, M. S., & HUOBAO, X. (2022). The effects of globalization, energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions in South Asian countries. *Energy & Environment*, 33(1), 107-134.
- KUZNETS S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Econ Rev* 1955; 45: 1–28.
- LEVİN, A., LİN, C. F., & CHU, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- MAHMOOD, H., MAALEL, N., & ZARRAD, O. (2019). Trade openness and CO₂ emissions: Evidence from Tunisia. *Sustainability*, 11(12), 3295.
- OHLAN, R. (2015). The impact of population density, energy consumption, economic growth and trade openness on CO₂ emissions in India. *Natural Hazards*, 79(2), 1409-1428.
- OKUMUŞ, İ., & BOZKURT, C. (2020). Ekonomik büyümenin çevreye etkilerinin farklı gelişmişlik düzeyindeki ülkeler için incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(1), 238-255.
- OKUMUŞ, İ., YILDIRIM, A., & DESTEK, M. A. (2016). MİNT Ülkelerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Geçerliliği: Panel Veri Analizi. *ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı*, Muő.
- ÖZCAN, C. C., ÖZMEN, İ., & ÖZCAN, G. (2018). Ticari Dıőa Açıklığın Ekonomik Büyüme'ye Etkisi: Yükselen Piyasa Ekonomileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 60-73.
- PANAYOTOU, T. (1997). Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool. *Environment and development economics*, 2(4), 465-484.
- PANAYOTOU, T. (2000). Globalization and environment. *CID Working Paper Series*.
- PATA, U. K. (2019). Environmental Kuznets curve and trade openness in Turkey: bootstrap ARDL approach with a structural break. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(20), 20264-20276.
- PEDRONİ, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In B. H. Baltagi, T. B. Fomby, & R. Carter Hill (Eds.), *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. (Advances in Econometrics, 15, pp. 93-130). *Emerald Group Publishing Limited*. [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15004-2](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15004-2)
- SHAHBAZ, M., HYE, Q. M. A., TİWARİ, A. K., & LEİTÃO, N. C. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO₂ emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.

SHAHBAZ, M., MALLİCK, H., MAHALİK, M. K., & LOGANATHAN, N. (2015). Does globalization impede environmental quality in India?. *Ecological Indicators*, 52, 379-393.

SHAHBAZ, M., SHAHZAD, S. J. H., MAHALİK, M. K., & HAMMOUDEH, S. (2018). Does globalisation worsen environmental quality in developed economies?. *Environmental Modeling & Assessment*, 23(2), 141-156.

SHAHBAZ, M., SOLARİN, S. A., & OZTURK, I. (2016). Environmental Kuznets curve hypothesis and the role of globalization in selected African countries. *Ecological Indicators*, 67, 623-636.

TAHİR, T., LUNİ, T., MAJEED, M. T., & ZAFAR, A. (2021). The impact of financial development and globalization on environmental quality: evidence from South Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(7), 8088-8101.

YETER, F., EROĞLU, İ., KANGAL, N., & ÇOBAN, M. N. (2021). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi Ve Çevresel Bozulma İlişkisi: Türk Cumhuriyetleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 129(255), 405-432.